

PCT/JP00/01928

24.04.00

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

OKU

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日
Date of Application:

1999年 4月14日

REC'D 09 JUN 2000

WIPO

PCT

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第107212号

出願人
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

09/937934

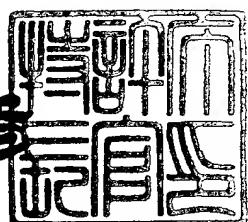
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 5月26日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近藤 隆彦



出証番号 出証特2000-3037890

【書類名】 特許願

【整理番号】 2054510002

【提出日】 平成11年 4月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 7/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 吉田 順二

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100092794

【弁理士】

【氏名又は名称】 松田 正道

【電話番号】 066397-2840

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009896

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006027

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ伝送装置及びプログラム記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 予め決められた所定の時間間隔を生成する時間間隔生成手段と

一連のデータフレームをストリームデータとして出力する出力手段と、
前記ストリームを構成する前記一連のデータフレームをパケットデータに分割
して送信する送信手段と、

前記所定の時間間隔に基づいて、前記出力手段と前記送信手段とを管理する伝
送管理手段とを備えたことを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項 2】 前記所定の時間間隔とは、前記一連のデータフレームのフレー
ム周波数に基づくものであることを特徴とする請求項 1 記載のデータ伝送装置。

【請求項 3】 前記伝送管理手段は、前記所定の時間間隔と前記送信手段の負
荷状況に基づいて、前記出力手段が前記ストリームデータを出力する出力量を制
御することを特徴とする請求項 1～2 のいずれかに記載のデータ伝送装置。

【請求項 4】 前記所定の時間間隔は、前記データフレームの開始時刻と終了
時刻の組で表されていることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載のデータ
伝送装置。

【請求項 5】 前記ストリームデータは、家庭用ディジタルVCRのデータで
あることを特徴とする請求項 1～4 のいずれかに記載のデータ伝送装置。

【請求項 6】 前記送信手段は、家庭用ディジタルVCRに前記ストリームデ
ータを出力することを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載のデータ伝送装
置。

【請求項 7】 前記出力手段は、前記ストリームデータを出力し、前記ストリ
ームデータは、家庭用ディジタルVCRのデータの再生に用いられることを特徴
とする請求項 1～6 のいずれかに記載のデータ伝送装置。

【請求項 8】 入力されたストリームデータを分割し、各々にヘッダ情報を付
加してパケットとし、前記ストリームデータの各フレームの少なくとも最初のパ
ケットのヘッダ情報中にデータの受信側のパケット処理開始時刻情報を含ませて

、出力するデータ変換手段と、

前記データ変換手段で処理されたパケットを、時計を利用して前記パケット処理開始時刻情報に対応した伝送開始時刻でバスへ出力するインターフェースとを備え、

前記パケットの処理開始時刻情報は、最初のフレームの最初のパケットの伝送開始時刻をX、フレーム番号をN、フレーム周期をY、初期値をZ、各フレームの前記パケットの処理開始時刻をT1とすると、

$$T1 = X + Z + Y (N - 1)$$

(ただし、 $X \geq 0$ 、 $Z \geq 0$)

で表されることを特徴とするデータ伝送装置。

【請求項9】 前記バスは、IEEE1394バスであり、前記インターフェースは、IEEE1394インターフェースであることを特徴とする請求項8記載のデータ伝送装置。

【請求項10】 前記ストリームデータは、家庭用ディジタルVCRのデータであり、前記Zは250マイクロ秒前後の値であり、前記Yは前記ストリームデータのフレーム周波数に基づく値であることを特徴とした請求項8または9記載のデータ伝送装置。

【請求項11】 請求項1～10のいずれかに記載のデータ伝送装置の各構成要素の全部または一部の機能をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするプログラム記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はストリームデータの伝送を行うデータ伝送装置及びプログラム記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

LSI技術の向上に伴って映像情報や音声情報をデジタル化して伝送するネットワークが開発されつつある。映像信号や音声信号はリアルタイムで再生され

る必要があるため、リアルタイム伝送が可能なネットワークが必要となる。

【0003】

このようなリアルタイム伝送に適したネットワークとしてIEEE1394というネットワークが提案されている。IEEE1394はシリアルの高速バスシステムで、データを同期伝送できるため、リアルタイム伝送が可能である。

【0004】

IEEE1394は、家庭用デジタルVCR（以下DVと記述）を始め、多くのデジタル映像音声機器に外部機器と接続するためのインターフェースとして搭載されている。例えばDVにおいては、IEEE1394を用いることにより、外部機器からDVの動作制御を行ったり、また外部機器とDVとの間でのデータ伝送を行うことができる。

【0005】

一方パーソナルコンピュータ（以下PCと記述）においても、標準OSであるMicrosoft社のWindows98などで正式にIEEE1394がサポートされるようになったことにより、PCの世界でもIEEE1394は急速に普及しつつある。同時にMicrosoft社のDirectShowのように、映像音声データなどのストリームデータをPC上で取り扱う環境が整えられている。

【0006】

こうしたPCと、DVなどのデジタル映像音声機器との融合が進められてきている。

【0007】

まず第1の従来の技術として、PC上においてDirectShowを用いて、ハードディスクからデータを読み出し、DVに送信するデータ伝送装置について、図2、図5、図6を用いて説明する。

【0008】

図2はデータ伝送装置の例である。

【0009】

図2において、101は、DirectShowにおいて、ハードディスク読

み出し部102、バッファ104、DV送信部103、時間インターバル情報生成部202に対しデータ伝送の管理を行うマネージャである。DirectShowは、データに対する何らかの処理を行うモジュール（DirectShowではFilterと呼んでいる）の組み合わせによって一連の処理を行う。DirectShowでは、データ伝送の管理を行う部分をマネージャと呼んでいるので、本願でもDirectShowの命名法に従いデータ伝送の管理を行う部分をマネージャと呼ぶこととする。102は、DirectShowのFilterに相当し、ハードディスクに格納されているDVデータ102をマネージャ101の出力指示110に従って読み出すハードディスク読み出し部である。103は、DirectShowのFilterに相当し、マネージャ101の入力指示112に従って、バッファ104から伝送データ114を読み出し、送信パケット115に変換し、IEEE1394バス116を介してDV106に出力するDV送信部である。104は、ハードディスク読み出し部102で読み出されたフレームデータ107と時間インターバル情報108とを一時的に蓄積するバッファである。105は、DVデータ201を格納しているハードディスクである。106は、DVデータの記録や再生を行うDVである。107は、ハードディスク105に格納されているDVデータ201を構成する一画面分のデータがハードディスク105から読み出されている一連のフレームデータである。108は、フレーム毎にそのフレームの処理時間を決める時間インターバル情報である。109は、バッファ104に伝送データ114があとどれだけ蓄積するかを表す残量情報である。110は、ハードディスク読み出し部102からフレームデータ107を読み出し、そのフレームデータ107に対応する時間インターバル情報108も読み出し、フレームデータ107と時間インターバル情報108を組にして伝送データ114としてバッファ104に出力するように指示する出力指示である。111は、次にバッファ104に書き込む伝送データ114の時間インターバル情報108を変更するための修正情報である。112は、DV送信部103がバッファ104から伝送データ114を読み出し、送信パケット115に変換し、その送信パケット115をIEEE1394バス116に入力する入力指示である。113は、DV送信部103にどの程度の負荷がかかっ

ているかをマネージャ101に知らせる負荷情報である。114は、時間インターバル情報108と対応するフレームデータ107を組にしてバッファに蓄積される伝送データである。115は、DV送信部103で伝送データ114から変換され、IEEE1394バス116を通してDV106に出力されるIEEE1394のアイソクロナスパケットである送信パケットである。116は、アイソクロナスパケットやシンクロナスパケットを伝送するIEEE1394バスである。201は、ハードディスク105に格納されているDVデータである。202は、DV送信部103でフレームデータ107の処理を開始してほしい時刻と終了してほしい時刻を生成する時間インターバル情報生成部である。なお時間インターバル情報生成部202は実際のソフトウェアでは、ハードディスク読み出し部102の一部に組み込まれている。

【0010】

次にこのような従来の技術の動作を説明する。

【0011】

図5は、時間インターバル情報の例である。フレーム番号0の時間インターバル情報は、DV送信部103で処理を開始してほしい開始時刻[秒]が0で処理を終了してほしい終了時刻[秒]が0.033となっている。またフレーム番号1の処理を開始してほしい開始時刻[秒]は0.033で処理を終了してほしい終了時刻[秒]は0.086となっている。またフレーム番号2の時間インターバル情報は、開始時刻[秒]は0.086で終了時刻[秒]は0.126となっている。

【0012】

図6は、DV送信部103に伝送データ114が到着する時刻を表すタイムチャートである。0番目のフレームは時刻 T_{b0} に伝送データ114としてDV送信部103に到着している。また1番目のフレームは時刻がほぼ $(T_{b0} + 0.033)$ に同じくDV送信部103に到着している。また2番目のフレームは時刻がほぼ $T_{b0} + 0.086$ に同じくDV送信部103に到着している。

【0013】

ここでは、DVデータ201は、NTSC方式の映像を表すものとする。つまり、NTSC方式の映像は、1秒間に29.97回の割合（フレーム周波数29

. 97Hz) で画面を更新する。

【0014】

マネージャ101は、伝送が開始されると、まずハードディスク読み出し部102に出力指示110を送信する。ハードディスク読み出し部102は、出力指示110を受け取ると、ハードディスク105に記録されているDVデータ201からフレームデータ107を読み出し、これに時間インターバル情報生成部で生成した時間インターバル情報108を付加し、伝送データ114としてバッファ104に書き込む。ここで時間インターバル情報108は、先に図5で説明したように、DV送信部103でフレームデータ107の処理を開始してほしい時刻と終了してほしい時刻を表している。

【0015】

マネージャ101は、バッファ104に書き込まれた時間インターバル情報108およびDV送信部103の負荷情報113を元に、DV送信部103に入力指示112を送信する。

【0016】

DV送信部103は、入力指示112を受け取ると、バッファ104から伝送データ114を読み出し、送信パケット115（アイソクロナスパケット）に変換し、IEEE1394バス116を通してDV106に出力する。

【0017】

マネージャ101は、バッファ104の残量109の情報を元に、バッファ104に空きが発生すると、ハードディスク読み出し部102に次の出力指示110を送信する。

【0018】

以下、この繰り返しによりDVデータ201の伝送を行う。

【0019】

ところで、DV送信部103の一部もしくは全部をPC上のソフトウェアで構成した場合、PCが同時に他の処理などによって、処理時間にムラが発生する。このとき時間インターバル情報108で指定された時刻と実際とで食い違うことになる。このためマネージャ101はこの食い違いを少なくするため

に、DV送信部103の負荷情報113と時間インターバル情報108に基づいて、修正情報111を作成し、時間インターバル情報生成部202に送信する。時間インターバル情報生成部202は、修正情報111を元に、次にバッファ104に書き込む伝送データ114の時間インターバル情報108を変更する。

【0020】

例えば、前述したようにNTSC方式の映像データのフレーム周波数は29.97Hzであるので、初期設定として、フレームデータ107の占有時間は0.033秒にしたとする。そうすると、0番目のフレームデータ107の時間インターバル情報108は、(0, 0.033)の組となる。ここで括弧内は、(開始時刻、終了時刻)を表しているとする。

【0021】

ここでDV送信部103の処理に時間がかかったとすると、マネージャ101は、フレームデータ107の占有時間をもっと長くするように時間インターバル情報生成部202に修正情報111を送信する。

【0022】

時間インターバル情報生成部202は、受け取った修正情報111を元に、次のフレームデータ107の占有時間を例えば0.033秒から0.053秒に修正するので、このフレームデータ107の時間インターバル情報は、(0.033, 0.086)となる。

【0023】

以下、時間インターバル情報108が図5のようになったとすると、マネージャ101からDV送信部103に入力指示112が送られ、フレームデータ107がDV送信部103に到着するタイミングは、図6のようになる。このようにDV送信部115で各フレームが処理される時間をマネージャ101は、調節することが出来る。

【0024】

以上DirectShowを利用したデータ伝送装置について説明した。

【0025】

次に第2の従来の技術として第1の従来の技術とは別構成の従来のPCからD

Vにデータを送信するデータ伝送装置について、図7から図14を用いて説明する。

【0026】

図7は、本発明の第2の実施の形態および従来例におけるデータ伝送装置の例である。

【0027】

図7において、701は、NTSC方式の映像を表すDVデータの伝送が開始されると、1フレーム分のDVデータをフレームデータ708としてDV用ドライバ702に出力するアプリケーションである。702は、アプリケーション701から受け取ったフレームデータ708を分割し、データブロックを作成し、それぞれのデータブロックの先頭にCIPヘッダを付加し、CIP709を作成し、作成したCIP709をIEEE1394インタフェース704に出力するDV用ドライバである。704は、DV用ドライバ702から受け取ったCIP709に、アイソクロナスヘッダ1301を付加したものをアイソクロナスパケット710として、IEEE1394バス706を通してDV707に出力するIEEE1394インタフェースである。705は、IEEE1394規格のCycle Time Registerであり、つまりIEEE1394バス706に接続された機器のうち基準として選ばれた周波数が24.576MHzであるマスター時計と同一の時刻を刻む時計である。706は、アイソクロナスパケットやシンクロナスパケットを伝送するIEEE1394バスである。707はDVデータの記録や再生を行うDVである。708は、NTSC方式の映像を表すDVデータを構成する一連のフレームデータである。709は、CIP(Common Isochronous Packet)である。710は、アイソクロナスパケットである。711は、時計705が示す時刻である。712は、それ以後にアイソクロナスパケット710の送信を開始することができる伝送開始時刻である。

【0028】

図8は、フレームデータ708の構成である。図8において、802は、IEC61883で用いられるDIFブロックである。

【0029】

図9は、CIP709の構成である。図9において、901は、CIPの先頭に付加される8バイトのデータであるCIPヘッダである。

【0030】

図10は、CIPヘッダ901の構成である。1001は、CIPヘッダの最後の2バイトに位置し、受信するDV707がそのパケットの処理を開始する時刻を指定するSYTである。

【0031】

図11は、IEEE1394の時刻表現方法である。

【0032】

図12は、SYT1001の構成である。先頭の4ビットには、図11に示すIEEE1394の時刻表現方法におけるcycle_countの下位4ビットが登録され、引き続く12ビットには図11のcycle_offsetが登録される。

【0033】

図13は、アイソクロナスパケット710の構成である。アイソクロナスパケット710の先頭はアイソクロナスヘッダ1301で始まる。

【0034】

図14は、DV707で受信可能な伝送タイミングを表すタイムチャートである。 T_{C0} は、IEEE1394インターフェース704がパケット710を受信した時刻である。 T_{C1} はDV707がCIP709を受信した時刻である。 T_S はSYT1001の示す時刻であり、その時刻にCIP709の処理をDV707が開始することを示している時刻である。

【0035】

ここでは、フレームデータ708は、NTSC方式の映像を表すDVデータとする。DVの規格 (Specifications of Consumer-Use Digital VCRs: HD DIGITAL VCR CONFERENCEにおいて制定された規格) では時刻 T_S より過去に時刻 T_{C1} がありかつ時刻 T_S と時刻 T_{C1} との差が450マイクロ秒以内という条件を満たす場合

のみDV707はCIP709を処理することが出来ると定められている。

【0036】

次にこのような従来の技術の動作を説明する。

【0037】

伝送が開始されると、アプリケーション701は1フレーム分のDVデータをフレームデータ708としてDV用ドライバ702に出力する。フレームデータ708は、図8に表すように、80バイトのDIFブロック802が1500個集まって構成されている。

【0038】

DV用ドライバ702は、受け取ったフレームデータ708を、図9に示すように、6個のDIFブロック802ごとに分割し、それぞれの先頭にCIPヘッダ901を付加し、CIP709を作成する。DV用ドライバ702は、作成したCIP709をIEEE1394インターフェース704に出力する。CIPヘッダ901は、図10のような構成になっており、後の2バイトはSYT1001と呼ばれる値である。フレームデータ708を全てCIP709に変換した場合の先頭のCIP709のSYT1001には、データを受信したDV707が処理を開始する時刻が記述されている。それ以外のCIP709のSYT1001にはFFFhが代入されている。

【0039】

IEEE1394において時刻は、図11のような時刻711で表される。時刻711の最初の7ビットは、second_countと呼ばれ、単位は秒で、0~127までの値を取る。次の13ビットは、cycle_countと呼ばれ、単位は125マイクロ秒で、0~7999までの値を取る。最後の12ビットはcycle_offsetと呼ばれ、単位は24576000分の1秒で、0~3071までの値を取る。

【0040】

SYT1001は、図12で示されるように、目的の時刻を図11に示される値に変換した後、cycle_countの下位4ビットを最初の4ビット、cycle_offsetを残りの12ビットとして構成したものである。

【0041】

IEEE1394インターフェース704は、図13に示すように、DV用ドライバ702から受け取ったCIP709に、アイソクロナスヘッダ1301を付加したものをアイソクロナスパケット710として、IEEE1394バス706を通してDV707に出力する。またIEEE1394インターフェース704は、内部に時計705を保有しており、DV用ドライバ702から指定された伝送開始時刻712から、アイソクロナスパケット710の送信を開始することができる。さらにIEEE1394インターフェース704は、DV用ドライバ702の要求に応じて、時計705が示す時刻711をDV用ドライバ702に出力することもできる。

【0042】

この時計705はIEEE1394バス706に接続された機器のうち基準として選ばれた周波数が24.576MHzであるマスター時計と同一の時刻を刻んでいる。

【0043】

そしてDV用ドライバは時計705が示す時刻をIEEE1394インターフェースから取得し、この時刻からSYT1001を作成する。この時刻は通常IEEE1394インターフェースの送信開始時刻から例えば数マイクロ秒遅い値に設定される。

【0044】

さて、DV707が正常にアイソクロナスパケット710を受信し、内部で処理を行うためには図14に示されるような条件が必要である。すなわち、SYT1001を含むアイソクロナスパケット710をDV707が受信した時刻 T_{C1} と、SYT1001に記述されている時刻 T_S との差が450マイクロ秒以内で、かつDV707はアイソクロナスパケット710を時刻 T_S より先に受信しないなければならない。

【0045】

従来、DV用ドライバ702とIEEE1394インターフェースは専用のハードウェア回路でその機能を実現させていたので、このような動作によりアイソク

ロナスパケット710をDV707が安定して受信し、処理することが出来た。

【0046】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら上述したDirectShowを利用した第1の従来の技術の構成では、時間インターバル情報108において、あるフレームデータ107の占有時間が変動するため、図6のように、DV送信部103に伝送データ114が到着するタイミングにムラが発生した。またマネージャ101やDV送信部がPCのソフトウェアで構成されている場合には、負荷情報113にもムラが発生し、これが時間インターバル情報生成部202にフィードバックされ、さらにDV送信部103への伝送データ114の到着タイミングのムラが大きくなることがわかった。ところで、DVデータ201をIEEE1394バス115を通して伝送する場合には、アイソクロナス伝送と呼ばれる伝送方法を用いており、ある決まった時間内に決まった量のデータを伝送しなければならず、上記のようにDV送信部103への伝送データ114の到着間隔がある程度以上長くなった場合には、DV106への伝送が失敗する可能性があるという問題点があった。

【0047】

本発明はこのような従来の問題点を鑑みてなされたものであって、データ到着タイミングのずれを少なくし安定した伝送を行えるデータ伝送装置及びプログラム記録媒体を提供することを目的とするものである。

【0048】

また、上述した第2の従来の技術の構成で、DV用ドライバ702とIEEE1394インターフェースの機能の全部または一部をコンピュータのプログラムによりソフトウェア的に実現したところ以下の様な問題点があることが解った。

【0049】

すなわち、DV用ドライバ702がSYT1001を作成しなければならないが、IEEE1394インターフェース704の一部やDV用ドライバ702がPCのソフトウェアで構成されている場合には、時計705が示す時刻711の取得には値にばらつきのある遅延が発生するため、DV用ドライバ702において正確なSYT1001の値を計算することが困難であるという問題点があった。

また送信開始時刻にも遅延が発生するため、送信したアイソクロナスパケットを受信側が受信出来なくなるという課題があった。

【0050】

本発明はこのような従来の問題点を鑑みてなされたものであって、DV用ドライバ及び／またはIEEE1394インターフェースの全部または一部がソフトウェア的にその機能を実現されていても、正確なSYT1001の値を取得できるデータ伝送装置及びプログラム記録媒体を提供することを目的とするものである。

【0051】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために、第1の本発明（請求項1に対応）は、予め決められた所定の時間間隔を生成する時間間隔生成手段と、

一連のデータフレームをストリームデータとして出力する出力手段と、

前記ストリームを構成する前記一連のデータフレームをパケットデータに分割して送信する送信手段と、

前記所定の時間間隔に基づいて、前記出力手段と前記送信手段とを管理する伝送管理手段とを備えたことを特徴とするデータ伝送装置。第1の本発明（請求項1に対応）は、予め決められた所定の時間間隔を生成する時間間隔生成手段と、

一連のデータフレームをストリームデータとして出力する出力手段と、

前記ストリームを構成する前記一連のデータフレームをパケットデータに分割して送信する送信手段と、

前記所定の時間間隔に基づいて、前記出力手段と前記送信手段とを管理する伝送管理手段とを備えたことを特徴とするデータ伝送装置である。

【0052】

また、第2の本発明（請求項2に対応）は、前記所定の時間間隔とは、前記一連のデータフレームのフレーム周波数に基づくものであることを特徴とする第1の発明に記載のデータ伝送装置である。

【0053】

また、第3の本発明（請求項3に対応）は、前記伝送管理手段は、前記所定の

時間間隔と前記送信手段の負荷状況に基づいて、前記出力手段が前記ストリームデータを出力する出力量を制御することを特徴とする第1または2に記載のデータ伝送装置である。

【0054】

また、第4の本発明（請求項4に対応）は、前記所定の時間間隔は、前記データフレームの開始時刻と終了時刻の組で表されていることを特徴とする第1～3のいずれかに記載のデータ伝送装置である。

【0055】

また第5の本発明（請求項5に対応）は、前記ストリームデータは、家庭用ディジタルVCRのデータであることを特徴とする第1～4の発明のいずれかに記載のデータ伝送装置である。

【0056】

また、第6の本発明（請求項6に対応）は、前記送信手段は、家庭用ディジタルVCRにストリームデータを出力することを特徴とする第1～5の発明のいずれかに記載のデータ伝送装置である。

【0057】

また、第7の本発明（請求項7に対応）は、前記出力手段は、前記ストリームデータを出力し、前記ストリームデータは家庭用ディジタルVCRのデータの再生に用いされることを特徴とする第1～6のいずれかに記載のデータ伝送装置。

【0058】

また、第8の本発明（請求項8に対応）は、入力されたストリームデータを分割し、各々にヘッダ情報を付加してパケットとし、前記ストリームデータの各フレームの少なくとも最初のパケットのヘッダ情報中にデータの受信側のパケット処理開始時刻情報を含ませて、出力するデータ変換手段と、

前記データ変換手段で処理されたパケットを、時計を利用して前記パケット処理開始時刻情報に対応した伝送開始時刻でバスへ出力するインターフェースとを備え、

前記パケットの処理開始時刻情報は、最初のフレームの最初のパケットの伝送開始時刻をX、フレーム番号をN、フレーム周期をY、初期値をZ、各フレーム

の前記パケットの処理開始時刻をT1とすると、

$$T1 = X + Z + Y \quad (N-1)$$

(ただし、 $X >= 0$ 、 $Z >= 0$)

で表されることを特徴とするデータ伝送装置である。

【0059】

また、第9の本発明（請求項9に対応）は、前記バスは、IEEE1394バスであり、前記インターフェースは、IEEE1394インターフェースであることを特徴とする第8の発明に記載のデータ伝送装置である。

【0060】

また第10の本発明（請求項10に対応）は、前記ストリームデータは、家庭用ディジタルVCRのデータであり、前記Zは250マイクロ秒前後の値であり、前記Yは前記ストリームデータのフレーム周波数に基づく値であることを特徴とした第8または9の発明に記載のデータ伝送装置である。

【0061】

また、第11の本発明（請求項11に対応）は、第1～10の発明のいずれかに記載のデータ伝送装置の各構成要素の全部または一部の各機能をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したことを特徴とするプログラム記録媒体である。

【0062】

【発明の実施の形態】

（第1の実施の形態）

以下、本発明の第1の実施の形態について、図1および図3、4を用いて説明する。

【0063】

データ伝送装置の構成は、図1を参照して説明した第1の従来の技術と略同一であり、同じ番号を付した部分の説明は省略する。

【0064】

図1は本実施の形態のデータ伝送装置の例である。図1において、117は、マネージャ101から修正情報111が送られてきても、これを受け取らないか

または受け取っても自らが持つ時間インターバル情報を修正しないことを特徴とする時間インターバル情報生成部である。

【0065】

図3は、時間インターバル情報の例である。

【0066】

図4は、DV送信部103に伝送データ114が到着する時刻を表すタイムチャートである。

【0067】

次にこのような本実施の形態の動作を説明する。

【0068】

DVデータ201はNTSC方式の映像を含んでいるため、DV送信部103は1/29.97でフレームデータ107を1枚送信する。

【0069】

さて、時間インターバル情報生成部117は、図3に示すように、フレーム番号nのフレームデータ107に対する時間インターバル情報108として、以下に示す値を用いる。すなわち、開始時刻はn/29.97秒を、終了時刻は(n+1)/29.97秒を用いる。時間インターバル情報生成部117は、マネージャ101から修正情報111を送られてきても、これを受け取らないか、もしくは受け取るが無視する。

【0070】

これにより、DV送信部103に伝送データ114が到着するタイミングは、図4に示すように、ほぼ1/29.97秒間隔となる。このためDV送信部103には、安定して伝送データ114が到着するため、データの枯渇が発生せず、DV106への安定した送信が可能となる。

【0071】

なお、開始時刻はn/29.97秒、終了時刻は(n+1)/29.97秒としたが、それぞれ小数点以下を四捨五入した値など、近似値を使用しても構わない。

【0072】

さらに、DVデータ201はNTSC方式の映像を含んでいるとしたが、PAL方式など別方式の映像を含んでいても構わない。PAL方式などの別方式の映像を含んでいる場合は、NTSC方式のフレーム周波数29.97Hzである部分をPAL方式など別方式のフレーム周波数に置き換えさえすればよい。例えばPAL方式の場合であれば、フレーム周波数は25Hzとなる。

【0073】

さらに、DVデータ201の代わりにMPEGデータなど別のストリームデータを用いても構わない。

【0074】

さらに、データ伝送装置は、DV送信部103の代わりにDV再生部を用いて、DVデータ201を再生表示させるなど、他の処理を行うデータ伝送装置でも構わない。例えば、家庭用デジタルVCRのデータを用いて再生または記録する装置に本発明のデータ伝送装置を接続もしくは組み込むことが出来る。

【0075】

さらに、本実施の形態のマネージャはDirectShowにおいてデータ伝送の管理を行う部分、映像音声データなどのストリームデータをPC上で取り扱うことの出来るアプリケーションソフトウェアのデータ伝送の管理を行う部分でありさえすればよく、本実施の形態のマネージャは、本発明の伝送管理手段の例である。

【0076】

さらに本実施の形態のハードディスク読み出し部は本発明の出力手段の例であり、本発明の出力手段はハードディスクからDVデータを用いるものに限らない。MO、DVD-ROMなど、要するに記録媒体からデータを読み取るものでありさえすればよい。さらに本発明の出力手段は、必ずしも記録媒体からデータを読み取るものに限らず、他のPCや外部機器から送られてきたDVデータを出力するものであっても構わない。

【0077】

さらに本実施の形態の時間インターバル情報生成部は本発明の時間間隔生成手段の例であり、本実施の形態のDV送信部は本発明の送信手段の例である。

【0078】

さらに、本発明のデータ伝送装置の各手段の全部または一部の機能を専用の回路またはハードウェアで実現しても構わないし、コンピュータのプログラムによってソフトウェア的に実現しても構わない。

【0079】

さらに、本発明のデータ伝送装置の各手段の全部または一部の機能をコンピュータに実行させるためのプログラムを格納していることを特徴とするプログラム記録媒体も本発明に属する。

【0080】

(第2の実施の形態)

次に第2の実施の形態について図1と図19とを比較して説明する。
本実施の形態は第1の実施の形態と略同一である。相違点のみ簡潔に説明する。

【0081】

第1の実施の形態では、図1のように、バッファ104からマネージャ101に時間インターバル情報108を送った。さらにDV送信部103からマネージャ101に負荷情報113を送った。そしてマネージャ101は送られてきた時間インターバル情報108と負荷情報113から修正情報111を作成した。

【0082】

これに対して本実施の形態では、図19のようにバッファ1902からマネージャ1901に時間インターバル情報を送らないように構成した。そしてマネージャ1901は修正情報を作成しないように構成した。従って当然のことながらマネージャ1901は修正情報を時間インターバル情報生成部117に送らない。

【0083】

以上で第1の実施の形態と同一の効果を持つつ、装置構成がより簡略化されたデータ伝送装置を実現できた。

【0084】

なお、本実施の形態のマネージャは映像音声データなどのストリームデータをPC上で取り扱うことの出来るアプリケーションソフトウェアのデータ伝送の管

理を行う部分でありさえすればよく、本実施の形態のマネージャは、本発明の伝送管理手段の例である。

【0085】

(第3の実施の形態)

以下、本発明の第3の実施の形態について、図7～18を用いて説明する。

【0086】

データ伝送装置の構成は、第2の従来例と略同一である。相違点は、DV用ドライバ702及びIEEE1394インターフェース704の一部または全部の機能がコンピュータのプログラムによるソフトウェアで実現されている点である。

【0087】

図15は、アイソクロナスパケット710の伝送タイミングを表すタイムチャートである。図15において、1501a、1501b、1501cはSYT1001にDV707において処理する処理開始時刻が記述されているパケットである。

【0088】

図16は、パケット1501aの伝送タイミングを表すタイムチャートである。図16において、1001aはSYTである。

【0089】

図17は、SYT1001の例である。

【0090】

図18は、DV用ドライバ702の動作例を示すフローチャートである。

【0091】

またフレームデータ708はNTSC方式の映像を含んでいるため、SYT1001は1/29.97秒ずつ増加していく。

【0092】

DV用ドライバ702は、伝送開始時刻712の時刻として0を指定すると、このときアイソクロナスパケット710の伝送タイミングは図15のようになる。すなわち、最初のパケット1501aは伝送路遅延などのために、時刻0付近の時刻T_{D1}にDV707に到着する。同様にパケット1501bは時刻1/29

・ 97秒付近の時刻 T_{D2} に、同様にパケット 1501c は、時刻 2/29. 97 秒付近の時刻 T_{D3} に DV707 に到着する。

【0093】

ここで、パケット 1501a に含まれている SYT1001a の値を S_0 としたとき、 $T_{D1} < S_0 < T_{D1} + 450$ マイクロ秒を満たす必要がある。 T_{D1} はごく小さな値と考えられるので、 S_0 の値を 250 マイクロ秒に設定すれば、パケット 1501a の伝送タイミングは図 16 のようになり、 DV707 で処理できる条件を満たす。

【0094】

すなわち IEEE1394 インターフェースが送信を開始する時刻に多少のずれが生じても DV707 がパケット 701a を受信した時刻 T_{D1} から T_{S0} の時間が 450 マイクロ秒以内になり DV707 で処理できるようになる。

【0095】

次に、パケット 1501b の到着時刻 T_{D2} はほぼ時刻 1/29. 97 秒であるので、パケット 1501b に含まれる SYT1001 の値は、 $S_0 + 1/29. 97$ で計算できる。同様に、パケット 1501c の到着時刻 T_{D3} はほぼ時刻 2/29. 97 秒であるので、パケット 1501c に含まれる SYT1001 の値は、 $S_0 + 2/29. 97$ で計算できる。このときそれぞれの SYT1001 の値は、図 11 および図 12 で表される IEEE1394 での時間表現に直したもので、端数が出た場合には四捨五入する。それぞれのフレームデータ 708 の、処理開始時刻を含む SYT1001 の値は、図 17 に示される値となる。

【0096】

さて、実際に DV 用 ドライバ 702 の動作内容の一例を、図 18 を用いて説明する。

【0097】

まず n 番目のフレームであるフレームデータ 708 を受け取ると、ステップ 1 から処理を開始し、ステップ 2 でフレームデータ 708 から DIF ブロック 802 を取り出す。

【0098】

次にステップ3で、6個のDIFブロック802にCIPヘッダ901を付加し、CIP709を作成する。

【0099】

ステップ4で、CIP709がフレームデータ708の先頭かどうかを判断し、先頭であった場合はステップ5に進み、ステップ5では、CIP709のSYT1001に($S_0 + n / 29.97$)をIEEE1394の時間表現に直した値を代入し、ステップ7に進む。ここで S_0 は250マイクロ秒である。

【0100】

またステップ4で、CIP709がフレームデータ708の先頭でない場合にはステップ6に進み、ステップ6では、CIP709のSYT1001にFFFhを代入し、ステップ7に進む。

【0101】

ステップ7では、CIP709をIEEE1394インターフェース704に出力する。

【0102】

ステップ8では、フレームデータ708を全て出力し終えたかどうかを判断し、まだ全てのフレームデータ708が出力されていない場合には、ステップ2に戻る。全てのフレームデータ708が出力されている場合には、ステップ9に進み、処理を終了する。

【0103】

以上により、伝送開始時刻を0に設定し、図16のようにSYT1001の値を計算することで、全てのSYT1001に、確実にDV707でフレームデータ708の処理を行える値を代入することができるようになる。

【0104】

すなわち、SYTの値=初期値+フレーム番号×1/29.97秒とすることによって2番目以降のSYTは、一意に決定できるようになる。

【0105】

つまり、DV用ドライバ702及びIEEE1394インターフェース704の全部の機能がハードウェアで実現されている場合には、パケットを送信する瞬間

にSYTを書き込むことが出来、かつIEEE1394のCycle Time Registerの示す時刻をほとんど誤差なしに参照することが出来るが、DV用ドライバ702及びIEEE1394インターフェース704の全部または一部の機能がソフトウェアで実現されている場合には、Cycle Time Registerの示す時刻を参照するときに誤差が生じ、またSYTを書き込んだ時刻と実際に書き込まれたパケットが送信される時刻との差が一定とは限らない。従って本実施の形態で説明したように、まず伝送開始時刻を一定にしたことによって、SYTの初期値も一定（250マイクロ秒）になる。そうすると2番目以降のSYTは、固定された初期値に1/29.97秒を足していくだけで一意に決定することが出来る。

【0106】

なお、本実施の形態のDV用ドライバは本発明のデータ変換手段の例であり、本実施の形態のIEEE1394インターフェースは本発明のデータインターフェースの例である。

【0107】

さらに、本実施の形態の初期値 S_0 は250マイクロ秒であるとしたが、この前後の値であっても構わない。この初期値 S_0 は本発明の初期値 Z の例である。

【0108】

さらに、フレームデータ708はNTSC方式の映像を含むDVデータであるとしたが、PAL方式の映像など、別のストリームデータであっても構わない。

【0109】

さらに、SYT1001の値をIEEE1394での時刻表現に直すときに発生する端数は四捨五入するとしたが、切り上げなど別の端数処理を行っても構わない。

【0110】

さらに、図17では、CIP709を生成するごとにIEEE1394インターフェース704に出力しているとしたが、CIP709を複数個生成してから一括してIEEE1394インターフェース704に出力するようにしても構わない。

【0111】

また、本実施の形態では、DV用ドライバ、IEEE1394インターフェースの全部または一部の機能をソフトウェア的に実現するとしたがこれに限らず、本発明のデータ伝送装置を構成する各手段の全部または一部の機能を回路など専用のハードウェアを用いて実現しても構わない。

【0112】

さらに、本発明のデータ伝送装置を構成する各手段の全部または一部の機能をコンピュータによって実行するためのプログラムを格納したプログラム記録媒体も本発明に属する。

【0113】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、フレームデータの伝送ムラを少なくなることで、安定したストリームデータの伝送を行うことが可能となった。

【0114】

また、本発明によれば、伝送開始時刻を一定にし、この値とフレーム番号とを用いて処理開始時刻を計算することで、確実に受信および処理ができるデータ伝送が可能となった。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1実施の形態におけるデータ伝送装置の構成を示すブロック図

【図2】

従来のデータ伝送装置の構成を示すブロック図

【図3】

本発明の第1実施の形態における時間インターバル情報の例を示す図

【図4】

本発明の第1実施の形態におけるDV送信部103に伝送データ114が到着する時刻を表すタイムチャートを示す図

【図5】

本発明の第1の実施の形態における時間インターバル情報の例を示す図

【図6】

本発明の第1の実施の形態におけるDV送信部103に伝送データ114が到着する時刻を表すタイムチャートを示す図

【図7】

本発明の第3実施の形態および従来例におけるデータ伝送装置の構成を示すブロック図

【図8】

フレームデータ708の構成を示す図

【図9】

CIP709の構成を示す図

【図10】

CIPヘッダ901の構成を示す図

【図11】

IEEE1394の時間表現方法を説明する図

【図12】

SYT1001の構成を示す図

【図13】

アイソクロナスパケット710の構成を示す図

【図14】

DV707で受信可能な伝送タイミングを表すタイムチャートを示す図

【図15】

本発明の第3実施の形態におけるアイソクロナスパケット710の伝送タイミングを表すタイムチャートを示す図

【図16】

本発明の第3の実施の形態におけるパケット1501aの伝送タイミングを表すタイムチャートを示す図

【図17】

本発明の第3実施の形態におけるSYTの例を示す図

【図18】

本発明の第3の実施の形態におけるDV用ドライバ702の動作例を表すフローチ

マートを示す図

【図19】

本発明の第2の実施の形態におけるデータ伝送装置の構成を示すブロック図

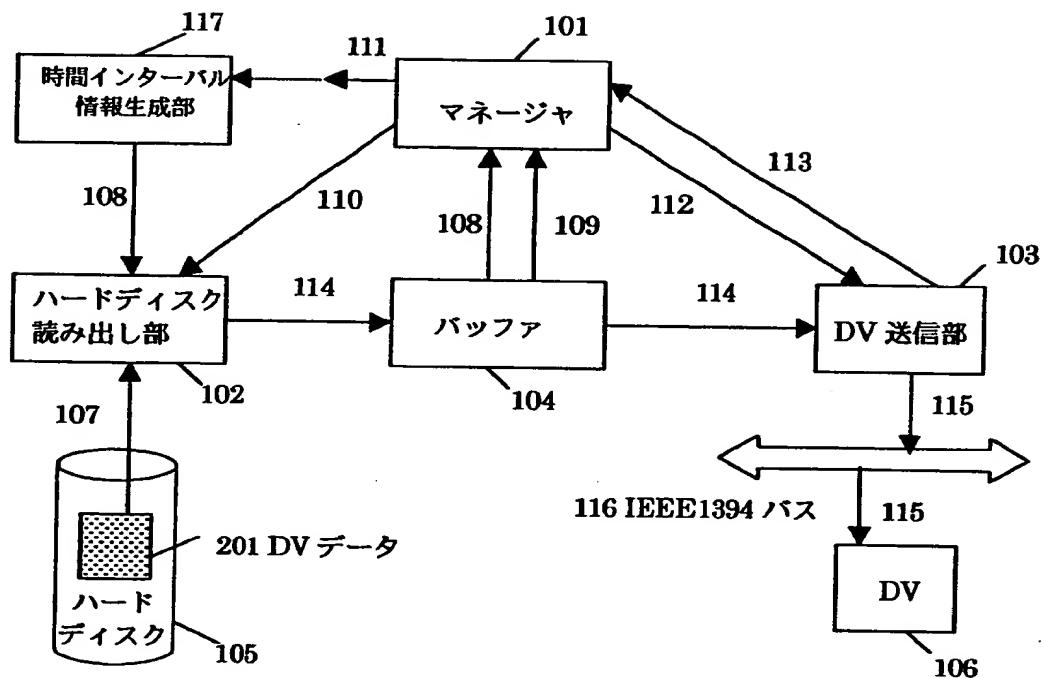
【符号の説明】

- 101 マネージャ
- 102 ハードディスク読み出し部
- 103 DV送信部
- 104 バッファ
- 105 ハードディスク
- 106 DV
- 107 フレームデータ
- 108 時間インターバル情報
- 109 バッファの残量情報
- 110 出力指示
- 111 修正情報
- 112 入力指示
- 113 負荷情報
- 114 伝送データ
- 115 送信パケット
- 116 IEEE1394バス
- 117 時間インターバル情報生成部
- 201 DVデータ
- 202 時間インターバル情報生成部
- 701 アプリケーション
- 702 DV用ドライバ
- 704 IEEE1394インターフェース
- 705 時計
- 706 IEEE1394バス
- 707 DV

708 フレームデータ
709 CIP
710 アイソクロナスパケット
711 時刻
712 伝送開始時刻
802 DIFブロック
901 CIPヘッダ
1001SYT
1501a、1501b、1501c SYT1001に処理開始時刻を記述
されているパケット

【書類名】 図面

【図 1】



108 : 時間インターバル情報

112 : 入力指示

109 : バッファの残量情報

113 : 負荷情報

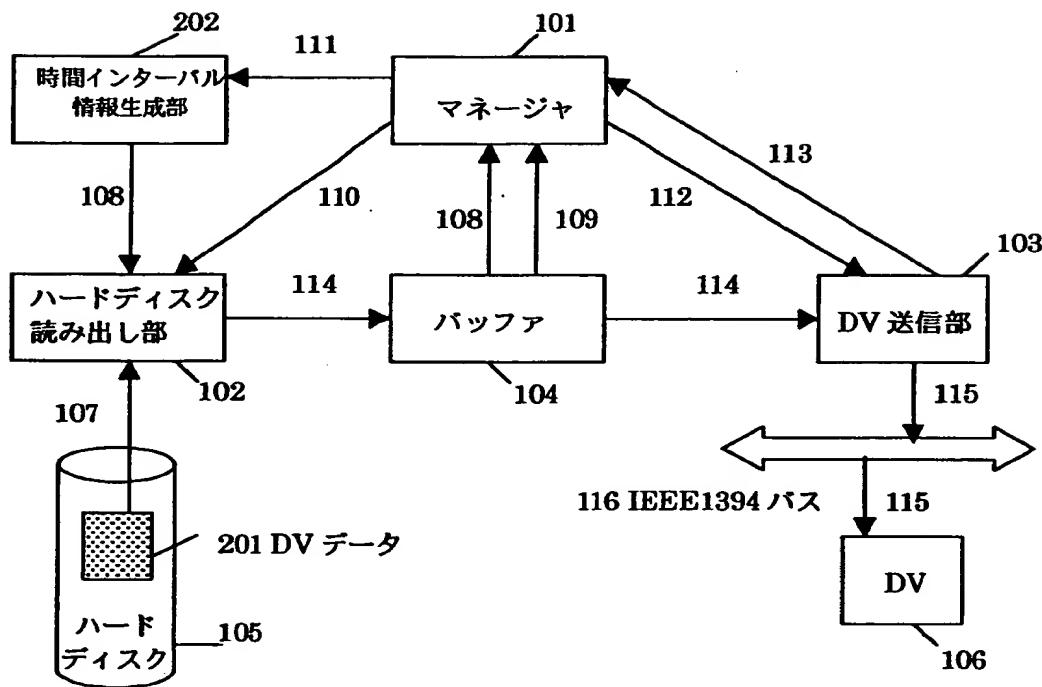
110 : 出力指示

114 : 伝送データ

111 : 修正情報

115 : 送信パケット

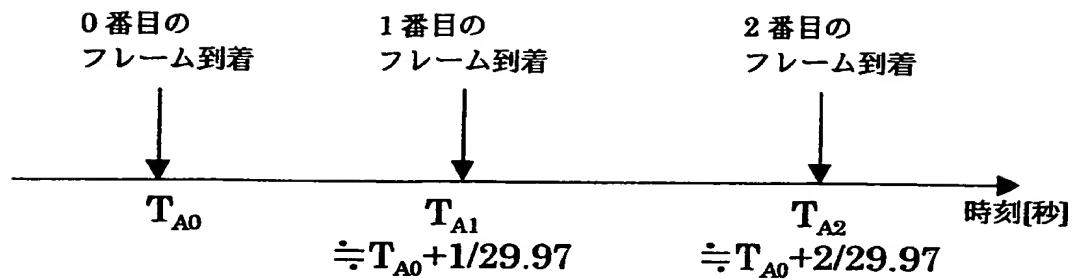
【図2】



【図3】

フレーム番号	時間インターバル情報	
	開始時刻	終了時刻
0	0	1/29.97
1	1/29.97	2/29.97
2	2/29.97	3/29.97
3	3/29.97	4/29.97
n	n/29.97	(n+1)/29.97

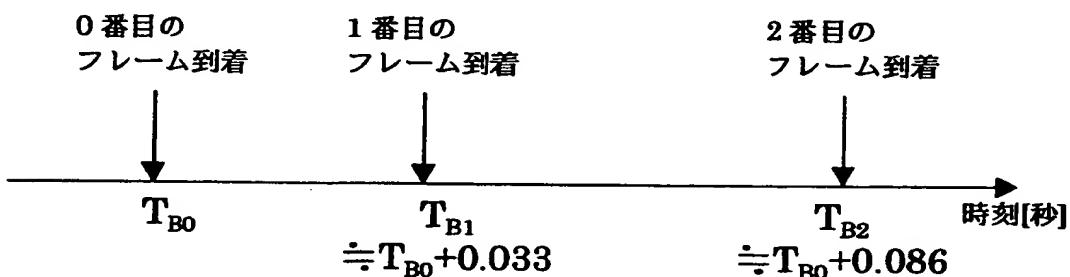
【図4】



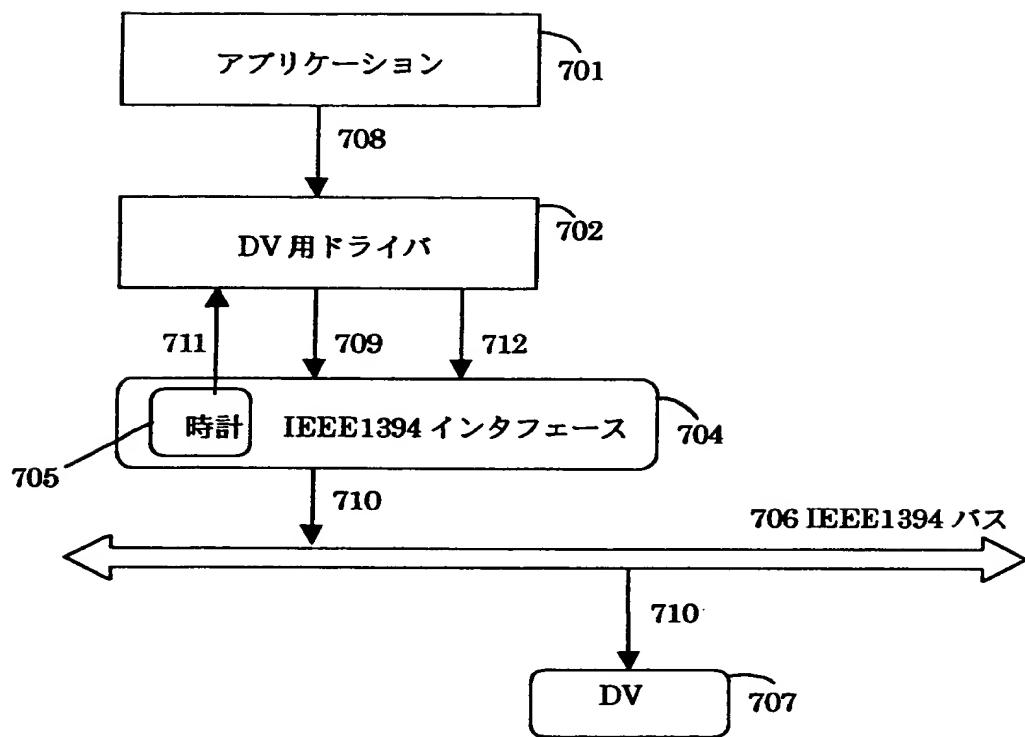
【図5】

フレーム 番号	占有時間 [秒]	時間インターバル情報	
		開始時刻[秒]	終了時刻[秒]
0	0.033	0	0.033
1	0.053	0.033	0.086
2	0.040	0.086	0.126
3	0.070	0.126	0.196
...
n	0.010	1.210	1.220

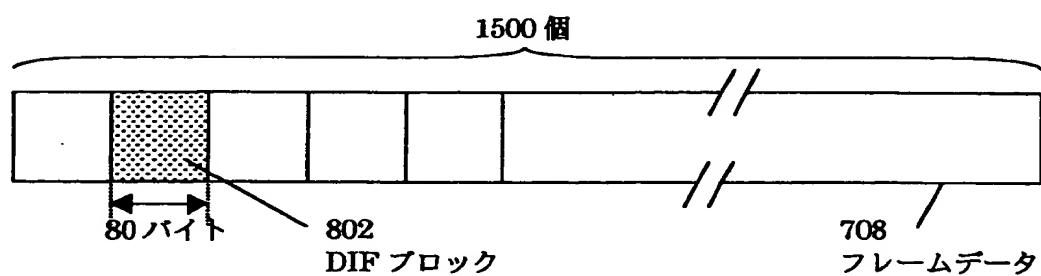
【図6】



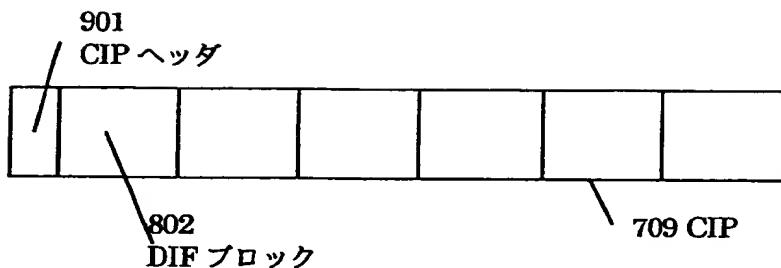
【図7】



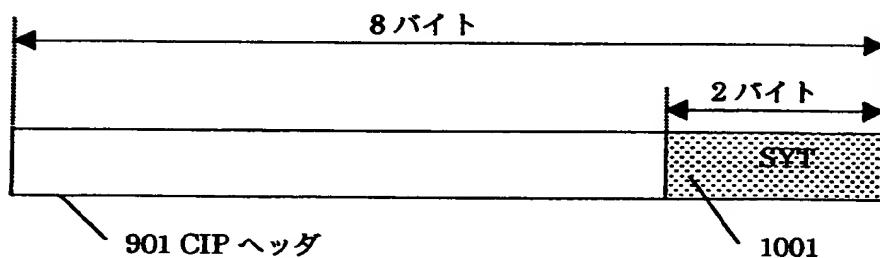
【図8】



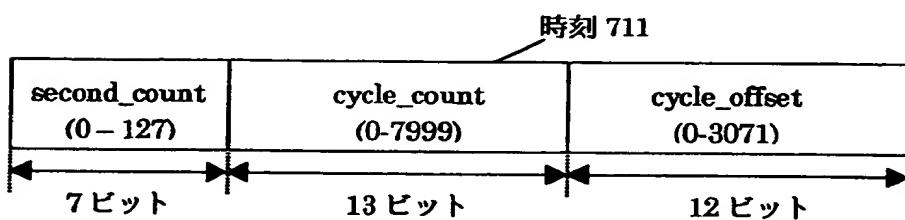
【図9】



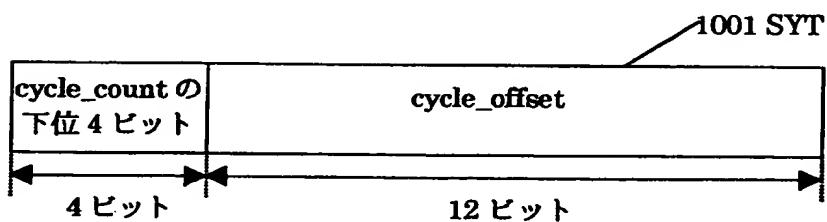
【図10】



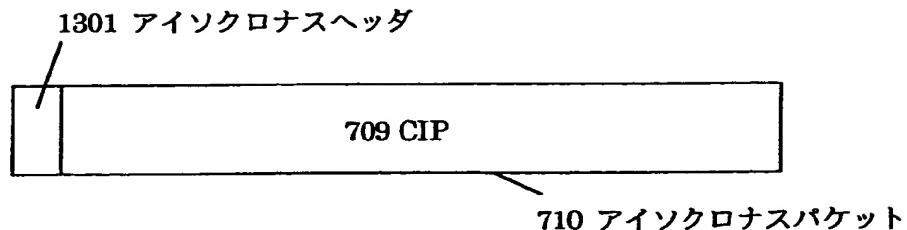
【図11】



【図12】

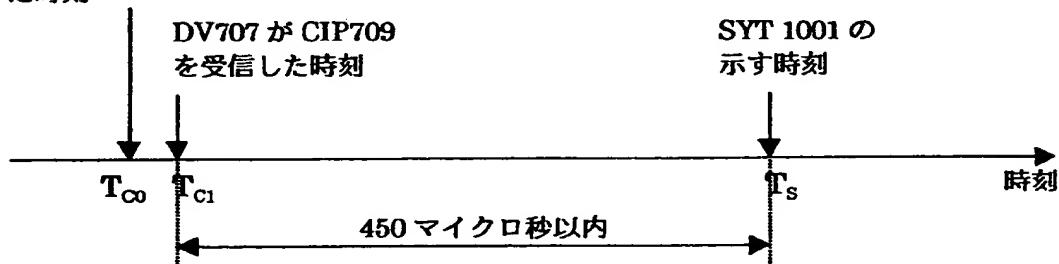


【図13】

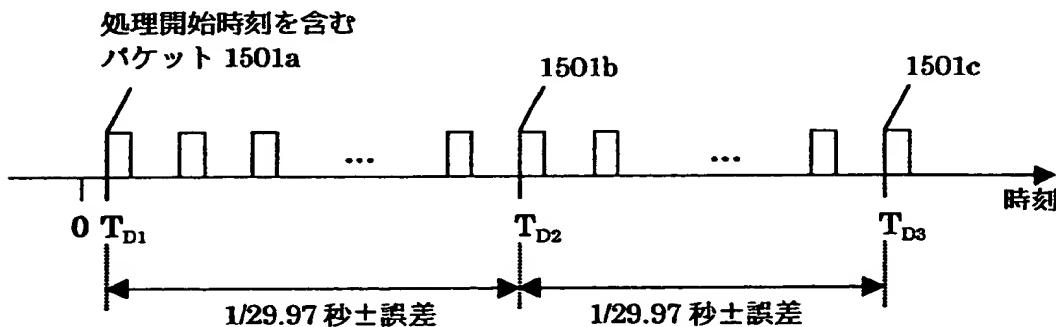


【図14】

IEEE1394 インタフェース
704 がパケット 710 を送信し
た時刻

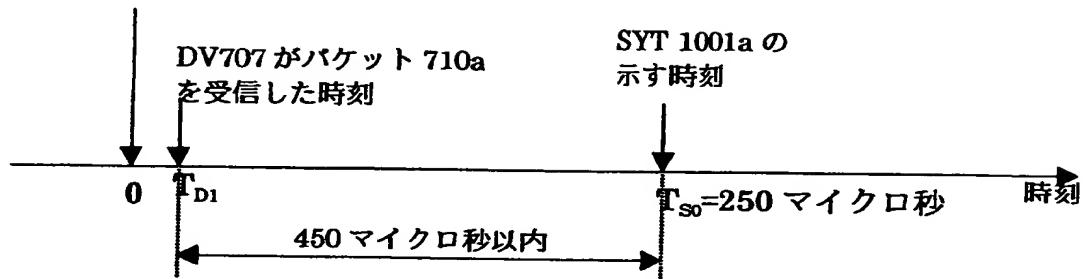


【図15】



【図 16】

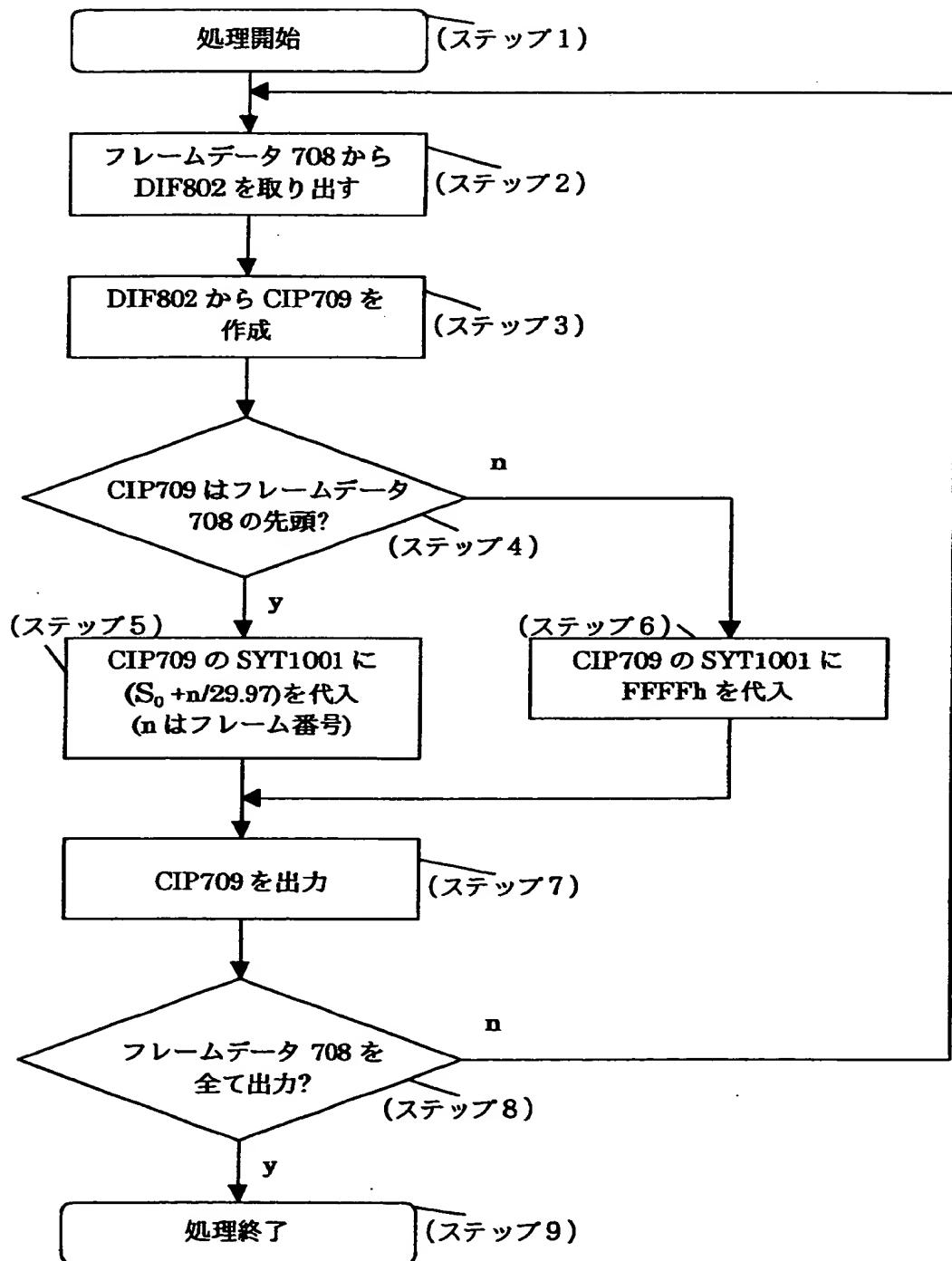
IEEE1394 インタフェース
704 がパケット 710a を送信
した時刻



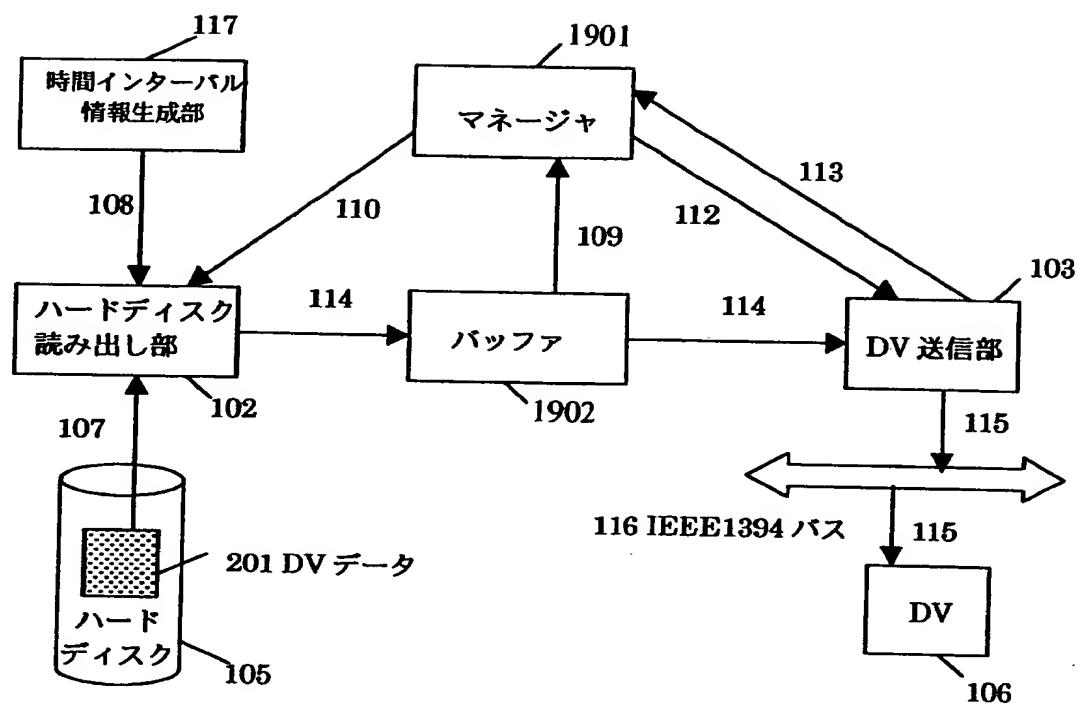
【図 17】

フレーム番号	SYT の計算式	SYT の値
0	初期値 $T_{S0}=250$ マイクロ秒	2000h
1	$T_{S0} + 1/29.97$	CB34h
2	$T_{S0} + 2/29.97$	7A68h
3	$T_{S0} + 3/29.97$	299Ch
n	$T_{S0} + n/29.97$	

【図18】



【図19】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】　ストリームデータを伝送するデータ伝送装置において、安定したデータ伝送を行うことが出来ないという課題がある。

【解決手段】　時間インターバル情報生成部117は、ストリームデータのフレーム周波数とフレーム番号とから時間インターバル情報108を作成することにより、DV送信部103への伝送データ114の到着タイミングのムラを少なくし、安定したストリームデータの伝送を行う。

【選択図】　図1

出願人履歴情報

識別番号 [000005821]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真1006番地

氏 名 松下電器産業株式会社

THIS PAGE BLANK (USPTO)